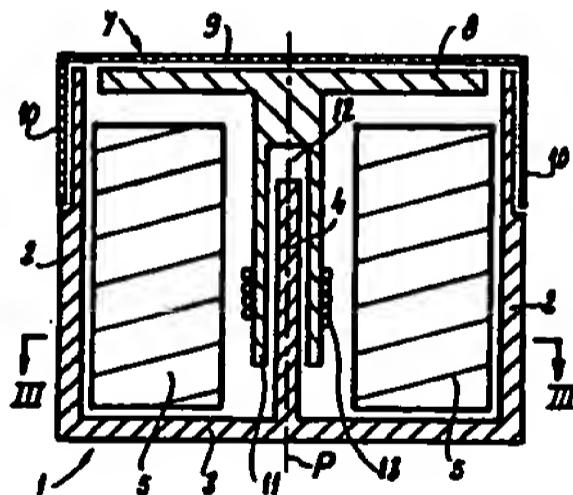


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : H04R 9/06		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/05888 (43) Date de publication internationale: 4 février 1999 (04.02.99)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/01636</p> <p>(22) Date de dépôt international: 23 juillet 1998 (23.07.98)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 97/09605 23 juillet 1997 (23.07.97) FR</p> <p>(71) Déposants (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): TECH-NOFIRST [FR/FR]; Parc de Napoléon, 399, avenue des Templiers, F-13400 Aubagne (FR). SAINT-GOBAIN VITRAGE [FR/FR]; 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et</p> <p>(75) Inventeurs/Déposants (<i>US seulement</i>): CARMÉ, Christian [FR/FR]; 35, boulevard Barral, Le Brasilia, F-13008 Marseille (FR). MONTASSIER, Anne [FR/FR]; Le Jardin des Potiers, Allées Tourneurs, F-13400 Aubagne (FR). REGNIER, Jean-Loup [FR/FR]; 31, Grande Rue, F-13119 Saint Savournin (FR). REHFELD, Marc [FR/FR]; 6, avenue du Général de Gaulle, F-95460 Ezanville (FR).</p> <p>(74) Mandataire: CABINET GERMAIN ET MAUREAU; Boîte postale 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AU, CA, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont requises.</i></p>	

(54) Title: LINEAR LOUDSPEAKER

(54) Titre: HAUT-PARLEUR LINEAIRE



(57) Abstract

The invention concerns a loudspeaker having an elongate parallelepiped hollow body (1), whereof one longitudinal surface is made up of a stretched elongate rectangular planar diaphragm (7). The diaphragm (7) is suspended by its edges (10) to the body (1) adjacent side surfaces (2), and is integral with an elongate rigid inner part (11) extending in the body (1) longitudinal direction, and bearing a mobile electromagnetic coil (13), parallel to the diaphragm. The coil (13) is arranged between two fixed magnets (5) located along the body (1) two longitudinal side surfaces (2) which form, with the base (3) of said body, polar parts. Said loudspeaker is useful as component of an active anti-noise system, associated with a double glazing.

(57) Abrégé

Le haut-parleur se présente comme un corps creux parallélépipédique (1) de forme allongée, dont une face longitudinale est constituée par une membrane plane (7) tendue de forme rectangulaire allongée. La membrane (7) est suspendue par ses bords (10) aux faces latérales adjacentes (2) du corps (1), et est solidaire d'une partie rigide interne allongée (11) qui s'étend dans la direction longitudinale du corps (1), et qui porte une bobine électromagnétique mobile (13), parallèle à la membrane. La bobine (13) est disposée entre deux aimants fixes (5) placés le long des deux faces latérales longitudinales (2) du corps (1) qui forment, avec le fond (3) de ce corps, des parties polaires. Ce haut-parleur est utilisable comme composant d'un système anti-bruit actif, associé à un double vitrage.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publient des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lithuanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Maroc	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yugoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Liberia	SG	Singapour		

Haut-parleur linéaire

La présente invention concerne un haut-parleur, qui se caractérise par une forme géométrique et une 5 conception d'ensemble particulières.

Actuellement, il n'existe en pratique que des haut-parleurs à membranes coniques, dont le diamètre est au moins égal à 3 cm, et dont la profondeur dépasse toujours 2 cm. En général, les haut-parleurs classiques, 10 notamment ceux possédant une certaine puissance, sont de dimensions plus importantes, et compte tenu de leur forme habituelle et de leur encombrement, ils ne peuvent être logés dans un faible volume et, en particulier, dans un espace étroit. Ces inconvénients rendent en particulier 15 les haut-parleurs actuels improches à l'utilisation dans certaines applications spécifiques, notamment dans des systèmes actifs d'insonorisation par création d'un "anti-bruit".

On connaît cependant, par le brevet US N° 4792978, 20 un haut-parleur pouvant être désigné comme "linéaire", en ce sens qu'il possède une forme rectangulaire allongée, et comporte une membrane de forme correspondante, mise en vibration par un système électromagnétique avec bobine de forme oblongue. La bobine, liée à la membrane, s'étend ici 25 dans un plan perpendiculaire à ladite membrane. Cette bobine se déplace entre des aimants permanents allongés, de polarités opposées. Il en résulte que la bobine ne se déplace pas dans un champ magnétique homogène et fermé, ce qui nuit à la qualité de restitution sonore de la bobine.

30 La présente invention vise à remédier à tous les inconvénients précités, en fournissant un haut-parleur de type "linéaire", pouvant être logé dans un volume réduit et notamment dans un espace étroit, tout en possédant un rendement comparable à celui d'un haut-parleur classique 35 qui ne pourrait pas entrer dans le même volume, ce haut-

parleur ayant de plus une excellente qualité de restitution du son.

A cet effet, l'invention a essentiellement pour objet un haut-parleur linéaire, qui se présente comme un 5 corps creux parallélépipédique de forme allongée, dont une face longitudinale est constituée au moins partiellement par une membrane plane de forme rectangulaire allongée, suspendue par ses bords aux faces latérales adjacentes dudit corps, et tendue de manière à avoir une déformation 10 symétrique de part et d'autre de sa position de repos, la membrane étant solidaire d'une partie interne allongée qui s'étend dans la direction longitudinale dudit corps, sensiblement dans le plan médian longitudinal de celui-ci, et qui porte une bobine électromagnétique mobile de profil 15 allongé, parallèle à la membrane et disposée entre deux aimants allongés fixes placés respectivement le long des deux faces latérales longitudinales dudit corps, ces dernières ainsi que le fond du corps formant des parties polaires.

20 De préférence, les parties polaires fixes comprennent aussi une partie polaire fixe centrale, située dans le plan médian longitudinal du corps du haut-parleur, et reçue dans un évidement longitudinal de la partie rigide interne de la membrane.

25 Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, la membrane plane allongée se compose d'une partie rigide, recouverte d'un film élastique, et/ou comprend un tel film, dont les bords sont fixés sur les faces latérales adjacentes ou sous le fond du corps du 30 haut-parleur, cette fixation pouvant être réalisée par un collage ou par un pincement mécanique. Le film élastique est lui-même lié à la partie rigide de la membrane par collage, ou par surmoulage, ou encore par une liaison mécanique.

35 Les bords du film élastique de la membrane peuvent être fixés par un collage ou par un pincement mécanique

sur les faces latérales adjacentes du haut-parleur. Le film élastique est lui-même lié à la partie rigide de la membrane par collage, ou par surmoulage, ou encore par une liaison mécanique.

5 Ainsi, l'invention propose un haut-parleur dont la membrane n'est pas conique comme sur un haut-parleur classique, mais possède une géométrie spécifique, en l'occurrence une forme plane, rectangulaire et allongée, donc étroite dans un sens et très étendue dans un autre 10 sens, en relation avec la forme d'ensemble parallélépipédique allongée du haut-parleur, ce qui justifie sa désignation comme haut-parleur linéaire. La membrane du haut-parleur objet de l'invention possède uniquement une suspension externe ou périphérique, 15 contrairement aux membranes coniques des haut-parleurs classiques qui possèdent une suspension externe et une suspension interne (cette dernière étant désignée habituellement comme "spider"). Par ailleurs, à l'inverse d'un haut-parleur classique, non seulement certaines 20 parties polaires mais aussi les aimants sont placés à l'extérieur de la bobine, la partie rigide interne de la membrane étant cependant évidée pour recevoir la partie polaire fixe centrale, située dans le plan médian longitudinal du corps du haut-parleur.

25 La forme géométrique et la disposition particulière des éléments constitutifs du haut-parleur réalisent ainsi une optimisation, permettant par exemple d'obtenir un haut-parleur d'une largeur de 2 cm, d'une profondeur de 2 cm et d'une longueur plus ou moins 30 importante, par exemple de l'ordre de 50 cm, possédant un rendement très satisfaisant. En particulier, compte tenu de la longueur importante de la membrane, celle-ci déplace une grande masse d'air lors de sa vibration, ce qui permet de disposer d'un bon rendement dans les basses fréquences. 35 Grâce à sa bobine allongée, s'étendant pratiquement sur toute la longueur de la membrane, au-dessous de cette

dernière, les forces sont réparties uniformément sur la longueur de la membrane, évitant ainsi les distorsions. La partie polaire centrale, s'étendant elle aussi pratiquement sur toute la longueur de la membrane, assure 5 un bon guidage du mouvement de celle-ci, sur toute sa longueur. La suspension unique de la membrane contribue à la simplicité constructive et à la compacité du haut-parleur objet de l'invention.

De plus, avec la suspension proposée par 10 l'invention, la membrane est suspendue de manière à se trouver tendue en permanence et de façon "équilibrée", c'est-à-dire en engendrant la même force de rappel élastique pour un déplacement dans un sens ou dans l'autre de la partie rigide interne liée à cette membrane, de 15 sorte que celle-ci a, au cours de son mouvement vibratoire, une déformation symétrique de part et d'autre de sa position de repos. En d'autres termes, la déformation de la membrane vibrante est la même (en valeur absolue), pour une alternance positive ou négative du 20 signal électrique appliquée à l'entrée du haut-parleur. La déformation symétrique de la membrane vibrante permet d'assurer une bonne linéarité de conversion électro-mécanique, notamment aux basses fréquences, en évitant les phénomènes de distorsion, perturbateurs pour la 25 restitution du son en général mais aussi pour les applications particulières de système anti-bruit actif. La suspension réalisée selon l'invention est en outre très souple, ce qui conduit à un rendement élevé du transducteur.

30 On notera aussi que, par le moyen de la tension de la membrane, la force de rappel peut être ajustée, en fonction des besoins de la bande passante nécessaire à l'utilisation, ainsi que la distorsion nécessaire à l'application soit de sonorisation, soit d'anti-bruit 35 actif, en appliquant la loi $F = kx$.

L'orientation de la bobine parallèle à la membrane (alors qu'elle lui est perpendiculaire dans le brevet US N° 4792978 précité), conduit aussi à situer et déplacer la bobine dans un champ magnétique homogène et fermé, 5 auquel contribue la partie polaire centrale, ce qui est aussi important pour l'obtention d'un comportement optimal de la membrane.

Selon un mode d'exécution de l'invention, la membrane s'étend sur toute la longueur du corps du haut-parleur. Selon une autre possibilité, la membrane s'étend 10 sur une partie de la longueur totale du corps du haut-parleur, ledit corps délimitant ainsi vers ses extrémités, de part et d'autre de la membrane, deux espaces internes vides constituant un volume d'accord.

15 En raison de sa configuration, notamment de sa faible section transversale, le haut-parleur objet de l'invention est utilisable notamment comme composant d'un système anti-bruit actif, comprenant un ou plusieurs haut-parleurs linéaires tels que définis ci-dessus, disposés en 20 bordure d'une double paroi, telle que double vitrage, dans la lame d'air entre les deux parois et/ou à l'intérieur d'un profilé d'encadrement de cette double paroi. Dans cette application, le haut-parleur objet de l'invention permet de réaliser un système électro-acoustique 25 pratiquement invisible, et ne nuisant ni au confort visuel, ni à la transmission lumineuse du vitrage, le système proposé permettant d'améliorer l'isolation phonique d'un double vitrage notamment dans les basses fréquences.

30 L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples, quelques formes d'exécution de ce haut-parleur linéaire, et en illustrant une application particulière :

35 Figure 1 est une vue d'ensemble, en perspective, d'un haut-parleur conforme à la présente invention ;

Figure 2 est une vue en coupe transversale de ce haut-parleur, suivant II-II de figure 1 ;

Figure 3 est une vue en coupe longitudinale du même haut-parleur, suivant III-III de figure 2 ;

5 Figure 7 est une vue très schématique d'une autre forme d'exécution de ce haut-parleur linéaire, avec volume d'accord ;

Figure 8 est une vue de face d'un double vitrage avec système anti-bruit actif comportant application du 10 haut-parleur objet de l'invention ;

Figure 9 est une vue en coupe montrant un détail de montage du haut-parleur, dans l'application illustrée par la figure 8.

Les figures 1 à 3 donnent une représentation 15 schématique d'un haut-parleur linéaire, qui se présente extérieurement comme un corps 1 en forme de parallélépipède rectangle allongé, possédant par exemple une longueur de 50 cm, une largeur de 2 cm et une profondeur de 2 cm.

20 Les deux faces latérales longitudinales 2 et le fond 3 du corps 1 du haut-parleur forment des parties polaires fixes extérieures, complétées par une partie polaire fixe centrale 4, située dans le plan médian longitudinal P du corps 1 du haut-parleur. Toutes ces 25 parties polaires sont avantageusement réunies sous la forme d'un profilé en "E". A l'intérieur du corps 1 du haut-parleur sont disposés deux aimants permanents fixes 5 de forme allongée, placés respectivement le long des deux faces latérales longitudinales 2, au-dessus du fond 3. Le 30 corps 1 du haut-parleur peut être fermé, à ses deux extrémités, par des flasques 6 de forme carrée ou rectangulaire.

Sur la face longitudinale supérieure du corps 1 du haut-parleur, à l'opposé du fond 3, est tendue une 35 membrane plane allongée désignée globalement par le repère 7. La membrane 7 se compose d'une partie en

matériau léger et rigide 8, en forme de plaque rectangulaire allongée, et d'un film à propriétés élastiques 9, tel qu'un film de polyéthylène recouvrant la partie rigide 8. Les deux bords longitudinaux débordants 10 du film élastique 9 sont rabattus contre les faces latérales longitudinales 2 du corps 1, et sont fixés extérieurement sur ces faces 2 ou sous le fond 3 par un collage ou par un pincement mécanique au moyen d'un montage approprié. Le film élastique 9 est aussi lié à la partie rigide 8 de la membrane 7 par collage sur la surface supérieure de la partie rigide 8, ou par surmoulage, ou encore par pincement mécanique au moyen d'un montage approprié.

La partie rigide 8 de la membrane 7, en forme de plaque, est prolongée vers l'intérieur du corps 1 par une aile longitudinale 11, s'étendant dans le plan médian longitudinal P du corps 1 du haut-parleur, entre les deux aimants 5 et en direction du fond 3, l'ensemble de la partie rigide présentant ainsi un profil en "T". L'aile longitudinale 11 possède une évidemment longitudinal 12, ouvert vers le fond 3, dans lequel est engagée de façon coulissante la partie polaire fixe centrale 4. Une bobine électromagnétique mobile 13, parallèle à la membrane 7 et de profil très allongé, est portée par l'aile longitudinale 11 qui prolonge la partie rigide 8 de la membrane 7. Les deux aimants fixes 5 sont ainsi placés à l'extérieur de la bobine mobile 13 de part et d'autre des deux grands côtés de cette bobine 13. L'alimentation électrique de la bobine 13 provoque la vibration de la membrane 7, suspendue élastiquement par son film élastique 9 à la partie fixe du haut-parleur, la déformation de la membrane 7 en cours de vibration étant symétrique de part et d'autre de sa position moyenne de repos.

Les figures 4, 5 et 6 illustrent des variantes de la suspension de la membrane 7 du haut-parleur, dont la structure n'est, pour le reste, pas modifiée. Dans toutes

ces variantes, la membrane 7 proprement dite se limite à sa partie rigide 8.

Dans le cas de la figure 4, la jonction entre la membrane 7 et les faces latérales 2 du corps 1 du haut-parleur est assurée par un joint élastique 14 en forme de boudin, par exemple en caoutchouc, collé d'une part sous les bords de la partie rigide 8 de la membrane 7, et d'autre part sur les arêtes supérieures des faces latérales 2 du corps 1. Le joint 14 est alternativement comprimé et étiré (dans sa section) lors du mouvement vibrant de la membrane 7.

Dans le cas de la figure 5, la jonction entre la membrane 7 et les faces latérales 2 du corps 1 du haut-parleur est assurée par un joint élastique 15 en forme de soufflet, c'est-à-dire présentant une section en zig-zag, qui est lui aussi collé d'une part sous les bords de la partie rigide 8 de la membrane 7, et d'autre part sur les arêtes supérieures des faces latérales 2 du corps 1.

Dans le cas de la figure 6, la jonction entre la membrane 7 et les faces latérales 2 du corps 1 du haut-parleur est assurée par un joint élastique 15 en forme de boudin, collé d'une part contre les bords de la partie rigide 8 de la membrane 7, et d'autre part contre l'intérieur des faces latérales du corps 1, pratiquement au niveau des arêtes supérieures de ces faces latérales 2.

Dans la forme d'exécution décrite jusqu'ici, notamment en référence aux figures 1 à 3, la membrane 7 s'étend sur toute la longueur du corps 1 du haut-parleur. La figure 7 montre une autre forme d'exécution de ce haut-parleur linéaire, dans laquelle la membrane 7 s'étend sur une fraction de la longueur totale du corps 1 du haut-parleur, et plus particulièrement dans la seule région médiane de ce corps. Les composants magnétiques du haut-parleur sont aussi limités, dans leur longueur, à cette région médiane. Ainsi sont formés vers les deux extrémités du haut-parleur, de part et d'autre de la région occupée

par la membrane 7, deux espaces internes vides 17, qui constituent un volume d'accord.

Les figures 8 et 9 illustrent une application particulière du haut-parleur linéaire précédemment décrit.

5. Le haut-parleur est ici un composant d'un système anti-bruit actif, qui équipe un double vitrage 18 et vise à réduire le bruit dans la lame d'air du double vitrage.

D'une façon habituelle, le double vitrage 18 possède un encadrement 19, réalisé par des profilés, et 10 deux vitres parallèles délimitant la lame d'air. Le système anti-bruit actif est constitué, de façon générale, par des haut-parleurs, des microphones et une électronique de contrôle. Dans l'exemple illustré au dessin, ce système comprend quatre haut-parleurs linéaires 20, disposés 15 respectivement sur les quatre côtés de l'encadrement 19 du double vitrage 18, et huit microphones de contrôle 21 également portés par l'encadrement 18. Les haut-parleurs linéaires 20 produisent un champ sonore suffisant pour la destruction, par superposition, des bruits se propageant 20 dans la lame d'air, et ce système anti-bruit actif permet d'augmenter l'isolation phonique du double vitrage 18 dans les basses fréquences.

Dans cette application, chaque haut-parleur linéaire 20 peut se présenter comme un composant monobloc 25 indépendant, mis en place à l'intérieur d'un profilé de l'encadrement 19 du double vitrage 18, de manière à réaliser un système anti-bruit invisible, et ne réduisant pas la transmission de lumière par les vitres.

En variante, comme le montre la figure 9, chaque 30 haut-parleur linéaire 20 peut être inséré dans une interruption d'un profilé 22 de l'encadrement 19, une pièce de jonction 23 assurant le raccordement entre chaque extrémité du corps 1 du haut-parleur 20 et le profilé 22. Ce montage permet de bénéficier d'un volume d'accord pour 35 les haut-parleurs 20, dans les profilés d'encadrement tels que le profilé 22 qui s'étendent entre ces haut-parleurs,

ceci réalisant l'équivalent de la configuration selon la figure 7.

L'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention en modifiant les dimensions extérieures du haut-parleur, 5 en particulier sa longueur, ou ses matériaux constitutifs notamment en ce qui concerne le film élastique de sa membrane, ou encore le mode de suspension élastique de ladite membrane. C'est ainsi, notamment, que le film élastique de la membrane pourrait être fixé non pas sur 10 les faces latérales du corps du haut-parleur, mais sous le fond du haut-parleur, le film élastique enveloppant éventuellement de façon complète ledit corps.

Dans le même ordre d'idées, la forme étroite et allongée du haut-parleur objet de l'invention permet son 15 utilisation, pour le traitement actif du bruit dans une lame d'air, non seulement dans un double vitrage mais aussi dans n'importe quel type de double paroi. Plus généralement, la forme particulière de ce haut-parleur permet de l'insérer dans un volume très faible, en le 20 rendant pratiquement invisible, ce qui permet aussi son intégration dans la structure propre d'un local ou d'un meuble, ou bien dans la structure d'un véhicule, ou encore dans des conduits même de petites sections, pratiquement sans introduire des pertes de charge. D'autres 25 implantations et applications du haut-parleur linéaire objet de l'invention peuvent ainsi être : l'insertion dans le dormant d'une porte, pour la sonorisation d'un local, ou le montage dans ou sur des conduits d'échappement ou de ventilation, pour le traitement actif du bruit dans ces 30 conduits.

REVENDICATIONS

1 - Haut-parleur linéaire, caractérisé en ce qu'il se présente comme un corps creux parallélépipédique (1) de forme allongée, dont une face longitudinale est constituée au moins partiellement par une membrane plane (7) de forme rectangulaire allongée, suspendue par ses bords (10) aux faces latérales adjacentes (2) dudit corps (1), et tendue de manière à avoir une déformation symétrique de part et d'autre de sa position de repos, la membrane (7) étant solidaire d'une partie rigide interne allongée (11) qui s'étend dans la direction longitudinale dudit corps (1), sensiblement dans le plan médian longitudinal (P) de celui-ci, et qui porte une bobine électromagnétique mobile (13) de profil allongé, parallèle à la membrane et disposée entre deux aimants fixes (5) placés respectivement le long des deux faces latérales longitudinales (2) dudit corps (1), ces dernières ainsi que le fond (3) du corps (1) formant des parties polaires.

20 2 - Haut-parleur linéaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie rigide interne (11) de la membrane (7), portant la bobine (13), possède un évidement longitudinal (12) qui reçoit une partie polaire fixe centrale (4), située dans le plan médian longitudinal (P) du corps (1) du haut-parleur.

3 - Haut-parleur linéaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la membrane plane allongée (7) se compose d'une partie rigide (8), recouverte d'un film élastique (9), et/ou comprend un tel film, dont les bords 30 (10) sont fixés sur les faces latérales adjacentes (2) ou sous le fond (3) du corps (1) du haut-parleur.

4 - Haut-parleur linéaire selon la revendication 3, caractérisé en ce que les bords (10) du film élastique (9) de la membrane (7) sont fixés par un collage ou par un 35 pincement mécanique sur les faces latérales adjacentes (2) du corps (1) du haut-parleur.

5 - Haut-parleur linéaire selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le film élastique (9) est lié à la partie rigide (8) de la membrane (7) par collage ou par surmoulage ou par une liaison mécanique.

5 6 - Haut-parleur linéaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les bords de la membrane (7) sont liés aux faces latérales adjacentes (2) du corps (1) du haut-parleur par l'intermédiaire d'un joint périphérique élastique (14,15,16), notamment en forme de 10 boudin ou de soufflet.

7 - Haut-parleur linéaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la membrane (7) s'étend sur toute la longueur du corps (1) du haut-parleur.

15 8 - Haut-parleur linéaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la membrane (7) s'étend sur une partie de la longueur totale du corps (1) du haut-parleur, ledit corps (1) délimitant ainsi vers ses extrémités, de part et d'autre de la 20 membrane (7), deux espaces internes vides (17) constituant un volume d'accord.

9 - Haut-parleur linéaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il est utilisé comme composant d'un système anti-bruit actif, 25 comprenant un ou plusieurs haut-parleurs linéaires (20) disposés en bordure d'une double paroi, telle que double vitrage (18), dans la lame d'air entre les deux parois et/ou à l'intérieur d'un profilé d'encadrement (19,22) de cette double paroi (18).

1/2

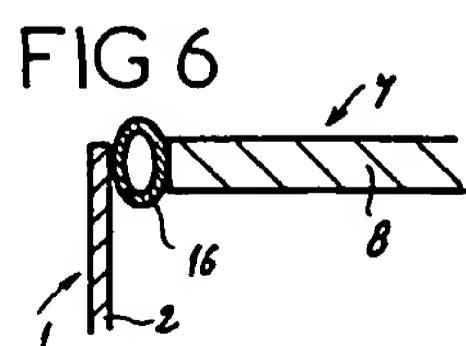
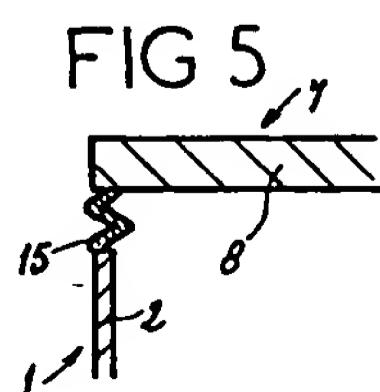
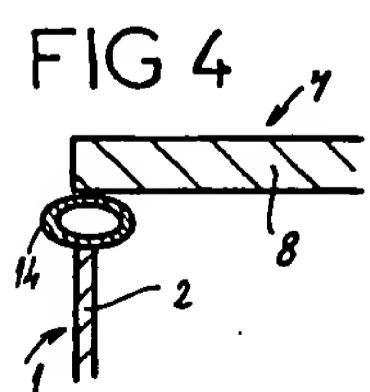
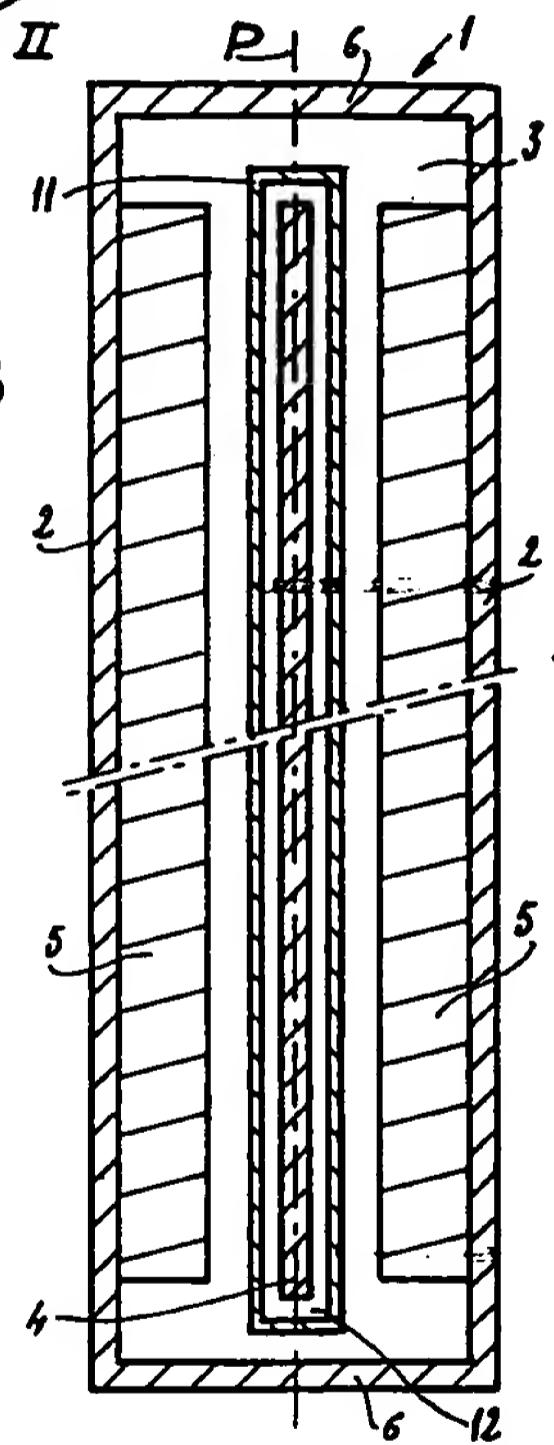
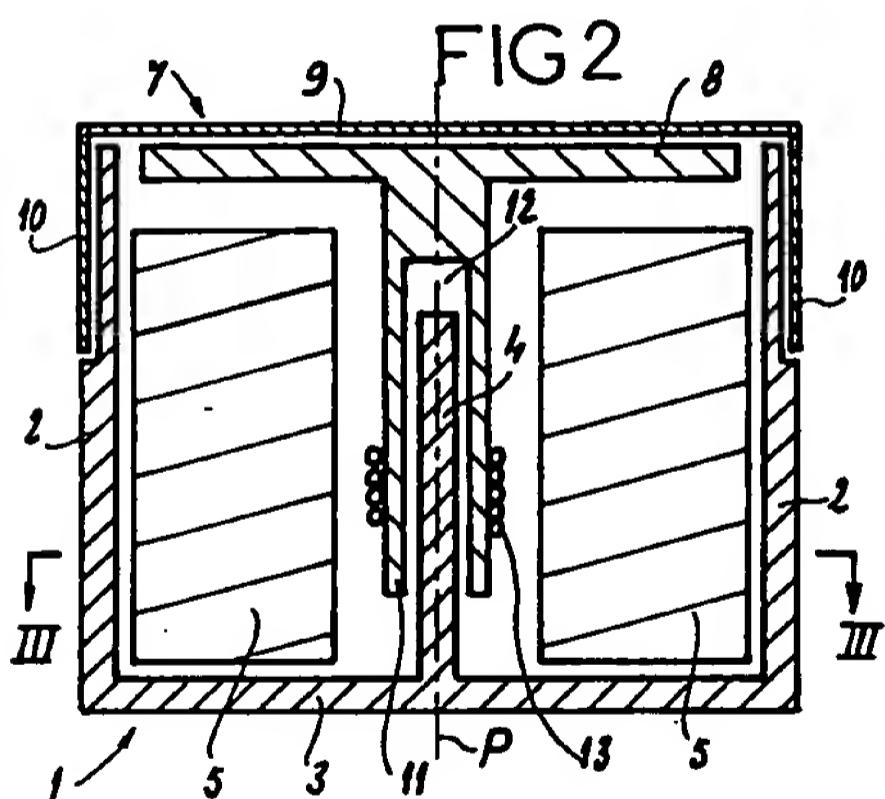
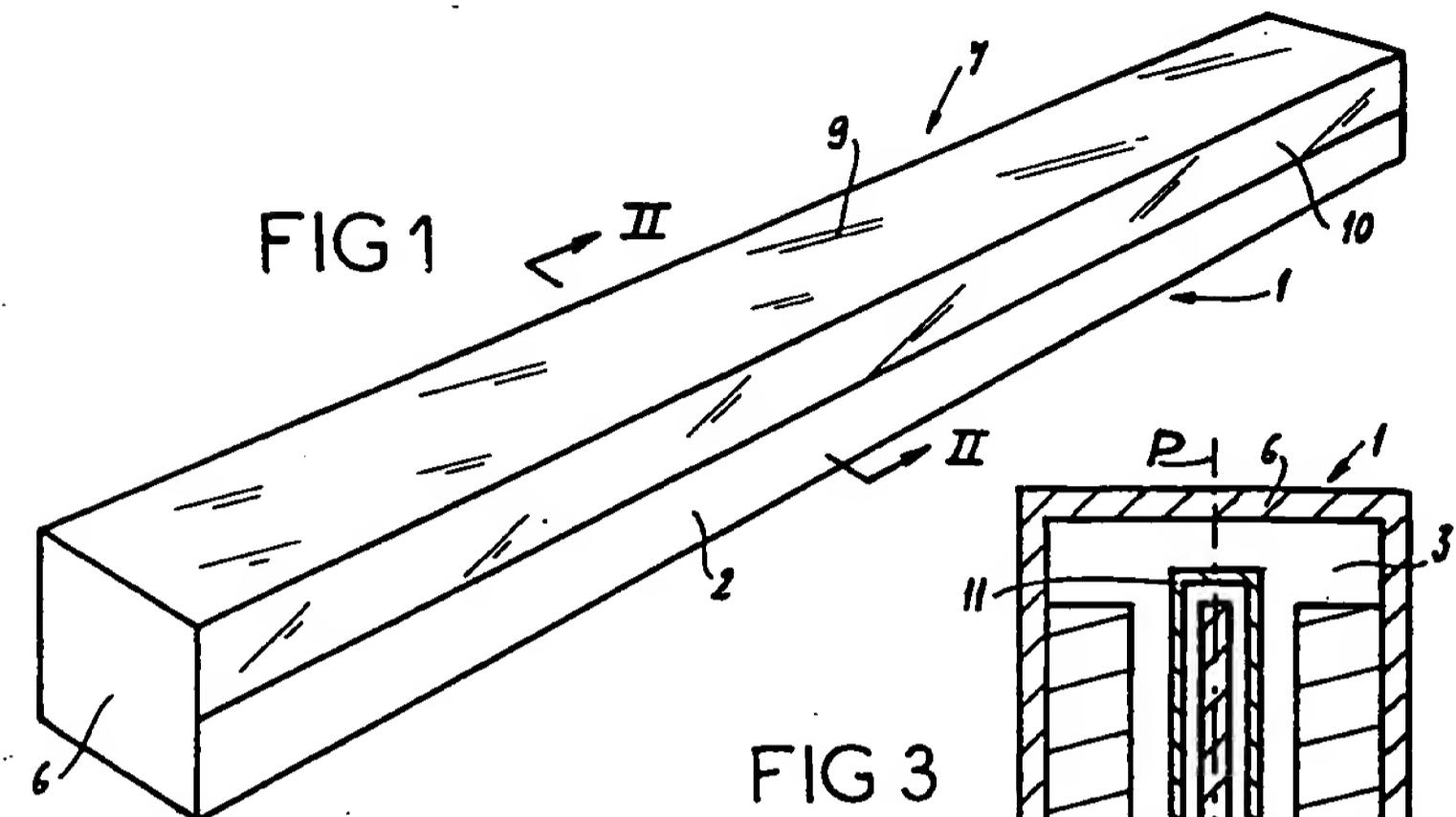


FIG 7

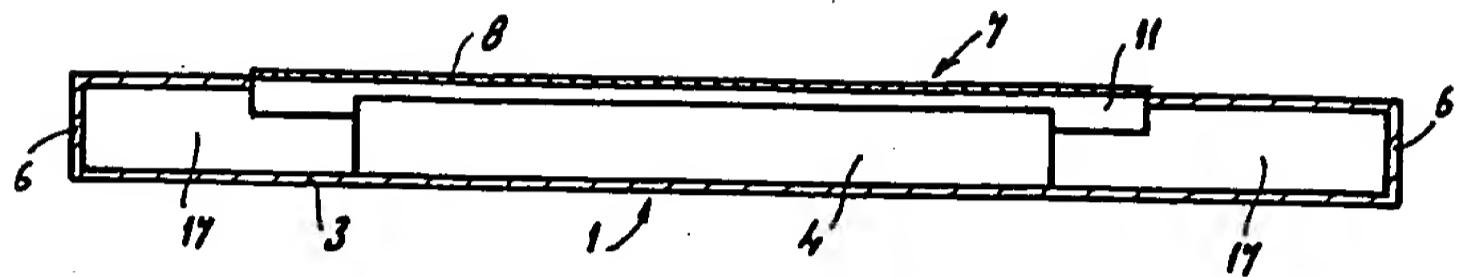


FIG 8

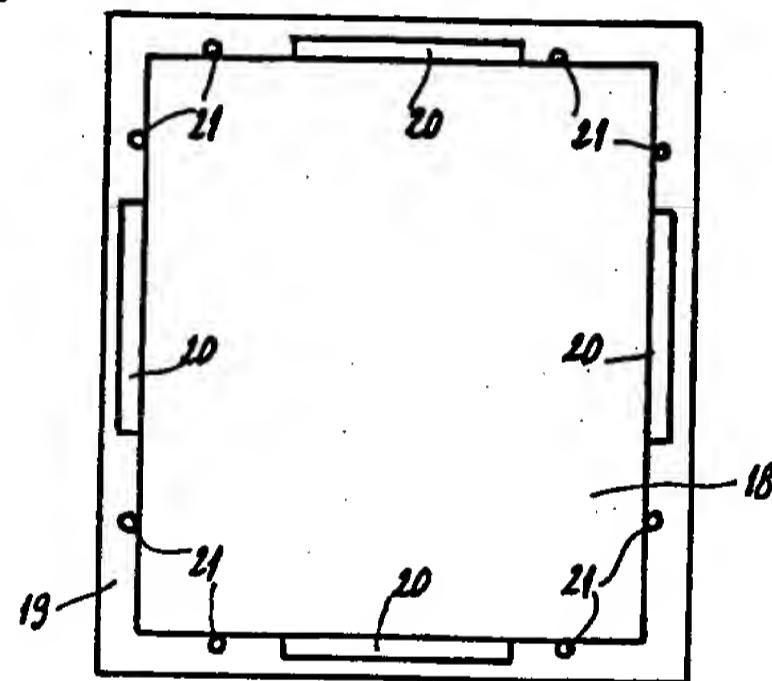
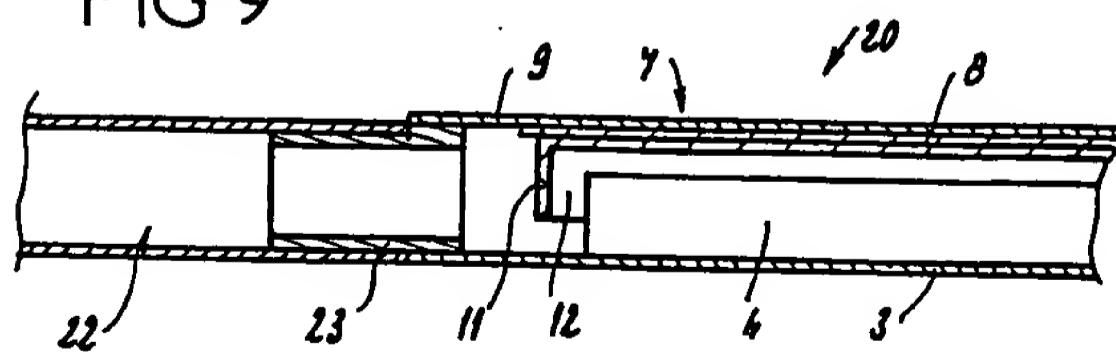


FIG 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 98/01636

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04R9/06

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H04R G10K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 792 978 A (MARQUISS) 20 December 1988 cited in the application see column 1, line 6-9	1,2
A	see column 2, line 64 - column 3, line 6 see column 5, line 58 - column 6, line 44 see column 8, line 45 - column 11, line 13 ---	7,8
Y	US 4 550 428 A (YANAGISHIMA ET AL.) 29 October 1985 see column 2, line 50 - column 3, line 52 ---	1,2
A	GB 2 055 015 A (PIONEER) 18 February 1981 see page 3, line 112 - page 4, line 26 ---	1,6
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 November 1998

Date of mailing of the international search report

01/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Zanti, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 98/01636	
---	--

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 74 (E-236), 6 April 1984 & JP 58 222700 A (MATSUSHITA), 24 December 1983 see abstract ---	1,3-5
A	GB 1 494 593 A (T. SAWAFUJI) 7 December 1977 see page 2, line 33-81 ---	1,3-5
A	EP 0 710 946 A (CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT) 8 May 1996 see page 2, line 3 - page 3, line 15 see page 4, line 1 - page 5, line 20 ---	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/01636

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 4792978	A	20-12-1988	US	4856071 A		08-08-1989
US 4550428	A	29-10-1985	JP	58215200 A		14-12-1983
GB 2055015	A	18-02-1981	DE	3024729 A		22-01-1981
			US	4322584 A		30-03-1982
GB 1494593	A	07-12-1977	FR	2340013 A		26-08-1977
EP 710946	A	08-05-1996	FR	2726681 A		10-05-1996
			FI	955249 A		04-05-1996
			JP	9022292 A		21-01-1997
			NO	954391 A		06-05-1996
			US	5627897 A		06-05-1997

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De l'ide Internationale No
PCT/FR 98/01636

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 H04R9/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 H04R G10K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 4 792 978 A (MARQUISS) 20 décembre 1988 cité dans la demande	1,2
A	voir colonne 1, ligne 6-9 voir colonne 2, ligne 64 - colonne 3, ligne 6 voir colonne 5, ligne 58 - colonne 6, ligne 44 voir colonne 8, ligne 45 - colonne 11, ligne 13 ---	7,8
Y	US 4 550 428 A (YANAGISHIMA ET AL.) 29 octobre 1985 voir colonne 2, ligne 50 - colonne 3, ligne 52 ---	1,2
A	GB 2 055 015 A (PIONEER) 18 février 1981 voir page 3, ligne 112 - page 4, ligne 26 ---	1,6
		-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 25 novembre 1998	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 01/12/1998
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé Zanti, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Document international No
PCT/FR 98/01636

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 74 (E-236), 6 avril 1984 & JP 58 222700 A (MATSUSHITA), 24 décembre 1983 voir abrégé ---	1,3-5
A	GB 1 494 593 A (T. SAWAFUJI) 7 décembre 1977 voir page 2, ligne 33-81 ---	1,3-5
A	EP 0 710 946 A (CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT) 8 mai 1996 voir page 2, ligne 3 - page 3, ligne 15 voir page 4, ligne 1 - page 5, ligne 20 ---	1,9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Code Internationale No
PCT/FR 98/01636

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 4792978 A	20-12-1988	US	4856071 A	08-08-1989
US 4550428 A	29-10-1985	JP	58215200 A	14-12-1983
GB 2055015 A	18-02-1981	DE	3024729 A	22-01-1981
		US	4322584 A	30-03-1982
GB 1494593 A	07-12-1977	FR	2340013 A	26-08-1977
EP 710946 A	08-05-1996	FR	2726681 A	10-05-1996
		FI	955249 A	04-05-1996
		JP	9022292 A	21-01-1997
		NO	954391 A	06-05-1996
		US	5627897 A	06-05-1997